Université Abd El Malek Esaadi Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Tétouan ANNEE 2010-2011 1ere année CP

Contrôle N°2

Semestre : S2 Module: Physique 3

Nombre de pages :1

Durée: 2 H

Epreuve de Mme ZAKRITI

Exercice 1 (6 pts)

Une particule M, de masse m, est soumise uniquement à une force centrale d'attraction donnée par :

$$\vec{F} = -\frac{k m}{r^2} \vec{e}_r$$

Où $\overrightarrow{OM} = r \ \vec{e}$, est le rayon vecteur, O le centre de force et k une constante positive.

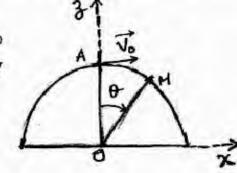
- 1- Ecrire le théorème de moment cinétique par rapport à O, relativement au référentiel galiléen R(O, x, y, z). Que peut-on déduire sur le moment cinétique de M en O.
- 2- On repère la position de M dans le plan (Oxy) par ses coordonnées polaires r et θ.
 - a- Montrer que : $r^2 \frac{d\theta}{dt} = C$ (C est constante), qu'appelle-t-on C?
 - b- En posant u = 1/r, montrer que la vitesse de M dans R vérifie: $V^2(M/R) = C^2(u^2 + (\frac{du}{d\theta})^2)$ de quelle formule s'agit-il?

Exercice 2 (7 pts)

On considère une bille se déplaçant, sans frottement, sur une demie sphère de rayon a et de centre O. La position de la bille, assimilée à un point matériel M, de masse m, est repérée nar l'angle $\theta = (Oz, OM)$, (Oz) étant la verticale ascendante du référentiel $\Re(O, x, y, z)$, supposé galiléen.

A l'instant initiale, on communique à la bille qui est au point A, une vitesse Vo

- En utilisant la conservation de l'énergie mécanique, déterminer la vitesse V de la bille.
- 2- Ecrire le PFD dans R et donner sa projection sur l'axe passant par M et O (orienté de M vers O).
- 3- Déduire de 1) et 2) la réaction \vec{R} de la sphère sur la bille.



Exercice 3 (7 pts)

Soit R_0 (O,x₀, y₀, z₀) le référentiel du laboratoire supposé galiléen lié au point O de la surface terrestre où l'accélération de la pesanteur est \bar{g} . Une barre rectiligne (Ox), perpendiculaire à Oz et faisant un angle θ avec

 Ox_0 , tourne autour de l'axe vertical Oz avec une vitesse angulaire ω_0 . Sur cette barre un anneau M de masse m, assimilable à un point matériel, peut se déplacer sans frottement. Un ressort de raideur k et de longueur à vide l_0 a une extrémité fixée en O et l'autre à l'anneau M. On associe à l'axe Ox les axes Oy et Oz (Oz confondu avec Oz_0) de façon que le référentiel R(O, x, y, z) soit direct.

On associe au référentiel R la base orthonormée directe (\vec{e}_x , \vec{e}_y , \vec{e}_z) et on repère M par : $\overrightarrow{OM} = x \ \vec{e}_x$

A l'instant t = 0, l'anneau M est libéré sans vitesse initiale, à partir de la position : $OM = l_0$.

- 1) Quelles sont les forces qui s'exercent sur M dans R?
- 2) Déterminer l'équation différentielle du mouvement de M (on prendra : $\omega_0^2 = k / 9m$)
- 3) Déterminer l'équation horaire du mouvement de M sur l'axe Ox. Que peut-on dire du mouvement de M?





Programmation Algébre ours Résumés Diapo Analyse Diapo Exercic xercices Contrôles Continus Langues MTU Thermodynamique Multimedia Economie Travaux Dirigés := Chimie Organique

et encore plus..